辣椒噴霧的溶劑與佔空模型：

辣椒噴霧的實際應用在警員正式執勤實務上還有幾個需要去克服的難題。其中，最大的難題是其選擇過程。

警察機關在選擇值得信賴的辣椒噴霧上需要承擔很多壓力，其原因之一為大多數的噴霧裡含有酒精成分，所以在使用上會有誤燃方面的擔憂。一些警察機關在噴霧的選擇過程中會諮詢當地的消防局、保險公司、市政官員、和檢察官。其他要考慮的地方還有其噴霧種類還有當局如何應用新的噴霧。

辣椒噴霧的主要目的為提供執勤警員一個新的執勤選擇，在執勤過程中讓含異丙醇辣椒噴霧成為一個適合的執法工具。不過，特勤團隊因為勤務類型的關係所以比較適合使用非可燃性的噴霧。

另一個要考慮的地方是噴霧的噴射方式，基本上共有五種不同的種類：

1. 圓錐狀噴霧
2. 霧狀
3. 水柱狀
4. 噴散狀
5. 泡沫狀

圓錐狀和霧狀噴霧對於影響對象的呼吸系統最有效。使用泡沫狀噴霧可以減少人員被噴霧二次影響的風險，不過容易受風向影響。水柱狀以及噴散狀噴霧不受風向影響，但是其對於被使用對象的呼吸系統效果較差。

在執法機關許可下，有些員警會選擇攜帶兩種不同噴射種類的辣椒噴霧。

美國 FBI 探員已在勤務上使用兩種不同的辣椒噴霧：

1. 第一種是 Z-205 噴霧，應用於臥底或秘密行動中。其最大噴射距離為 6 英呎，寬度為 2 英呎
2. 第二種是 Z-305 噴霧，應用於標準行動中。其最大噴射距離為 15 英呎，寬度為 6 英呎

辣椒素濃度與強度：

在了解油樹脂辣椒化學特性的過程中，常見的專用術語有：辣椒素、辣椒素類物質、史高維爾指標（用於測量辛辣程度）

自然性以及合成性油樹脂辣椒素的萃取製造過程中，由於其中有許多不同種類的自然性化合物和不穩定的萃取濃度，以致其成品會有很多的變化。

油樹脂辣椒素是從被歸類為辣椒屬之下的植物中萃取出來的物質。辣椒屬中有各種種類的辣椒，不同種辣椒中所萃取出的油樹脂辣椒素種類都不盡相同。

辣椒素是辣椒植物裡具有強力刺激性的物質，也是辣椒裡辛辣與熱度的來源。辣椒有 20 種品種以及 300 種不同的變化。

辣椒素是由兩種不飽和以及三種飽和化合物組成的，而這個組合又被稱作辣椒素類物質。以上五種化合物的正式化學名稱如下：

1. 辣椒素　　C　　trans-8-methyl-N-vanillyl-6-nonenamide
2. 二氫辣椒素　　DHC　　8-methyl-N-vanillyl-nonamide
3. 缺碳二氫辣椒素　　NDHC　　7-methyl-N-vanillyl-octamide
4. 同型二氫辣椒素　　HDHC　　9-methyl-N-vanillyl-decamide
5. 高辣椒素　　HC　　trans-9-methyl-N-vanillyl-7-decenamide

這五項化合物之中，主要提供刺激特性的是辣椒素和二氫辣椒素。一個辣椒裡辣椒素類物質的濃度範圍為 0.1%-2.0%，辣椒的種類、生長環境、以及採收時間都會影響其濃度的多寡。

由於辣椒素的萃取成品變數很大，製造商需要一個能測試其產品刺激程度的方法，而其一方法就是史高維爾感官測驗。史高維爾感官測驗是用來測量辣椒素

類物質的濃度，不過這個測驗會受到受測對象主觀認定的差異，所以並不能提供一個客觀評價的基準。

當辣椒噴霧廠商聲稱其使用的原料擁有高的史高維爾指標時，其實是在表示其原料的辣椒素的濃度水平。然而，史高維爾指標並不是用來測量油樹脂辣椒效果的主要指標，此指標只有用來表示油樹脂辣椒被包裝入氣溶膠罐前的濃度水平。這個指標沒有顯示出其他三種化合物的濃度水準，而這三種化合物會提供其他影響噴霧使用對象的制伏效果/又或稱 REMS。

REMS：辣椒素類物質對於人體的影響範圍

Respiratory 呼吸系統

Eyes 眼睛

Motor Control 肢體控制

Skin/Mucous Membranes 皮膚/黏膜組織

一般的辣椒噴霧含有 10%的油樹脂辣椒溶劑，而美國 FBI 探員使用濃度為 5%的噴霧。胡椒濃度代表其油樹脂辣椒溶劑對於其罐頭內容的相對關係，並不表示其油樹脂辣椒溶劑的刺激強度。

較高油樹脂辣椒溶劑濃度需要考慮的因素：

1. 高濃度不會提昇被使用對象喪失行為能力的程度，不過會延長其復原時間。
2. 較高濃度可能會造成噴霧孔的堵塞
3. 致死劑量、致死濃度、和安全限量會隨著高濃度溶劑而有極大變化，因此執法機關需要先行評估其使用合理性

辣椒噴霧的限制：

1. 使用含酒精成分的辣椒噴霧時需避免使用環境有火或火花

2. 執法人員在使用辣椒噴霧前必須詳讀製造商提供的產品資訊，因為噴霧的化學成分可能有造成火災或是影響人體健康安全方面的風險

3. 辣椒噴霧的使用如果混和到其他化學物質可能造成副作用或殘留效應，需要更進一步的了解其消除措施

4. 執法人員需注意對嫌犯使用辣椒噴霧的有效距離與範圍

5. 如果嫌犯著眼鏡或有保護效果的特定服裝會降低辣椒噴霧的效果

6. 不足夠的辣椒噴霧訓練可能導致執法人員的不當使用，可能導致昂貴的訴訟成本

7. 辣椒噴霧有被嫌犯奪取並使用於執法人員的風險

8. 長期暴露於高溫環境下的辣椒噴霧罐會有漏出或爆炸的風險

9. 辣椒噴霧對於擁有呼吸道問題/疾病的對象會有有害影響

10. 辣椒噴霧並不是沒有缺點的工具，執法人員尚維持必要的警戒心理

辣椒素對於某些神經纖維的影響：

辣椒素的使用會刺激特定的神經纖維，最明顯的就是感官神經。而使用量的多寡對於刺激度有直接的影響。被施予低劑量辣椒素時，通常會造成過敏、發炎、黏液生成、打噴嚏、咳嗽反應。

另一個爭議是執法人員同時使用擒拿術和辣椒噴霧可能產生的問題。一些擒拿術的技巧包含了制伏嫌犯在地或是使其暫時失去自由行動能力的動作，而這些動作如果施展不當，將會造成嫌犯呼吸困難或窒息，更何況是在執法人員對嫌犯同時使用擒拿技巧以及辣椒噴霧的情況。所以，在執法人員對嫌犯使用辣椒噴霧和以擒拿術成功制伏嫌犯後，應讓嫌犯保持挺直坐姿來確保其呼吸道的暢通。

為了解這個問題，加州大學聖地牙哥分校的醫學研究小組設計了一個實驗來研究是否對嫌犯施用辣椒噴霧和同時使用擒拿術會損害其呼吸功能、造成受傷、或更嚴重的致死風險。這項研究也同時在測量是否被同時施用噴霧以及擒拿術會增加受測者的血壓，並且去探討是否受測結果會受受測者的健康狀況而不同：體重、體型、氣喘或其他肺臟疾病、吸入式呼吸醫藥、或是否有吸菸史。

實驗受測者共有 37 人，其組成有在當地機構受訓過的人員以及候補警官。年齡中間值為 31.7 歲，範圍從 22 至 46 歲。體重中間值為 174 磅，範圍從 115 至 236 磅。其中七名受測者被歸類為 BMI 值大於 28 的過重者。八名有吸菸史、肺部疾病、或正在使用吸入式醫藥。

在實驗中，受測者被施予辣椒噴霧以及無效的對照組假藥，並讓受測者被行動限制於類似擒拿術下的姿勢。

此實驗共得到 128 個有效試驗結果，研究小組找不到辣椒噴霧以及擒拿術的使用會損害受測者呼吸功能的有效實驗證據，而且被施予噴霧以及假藥的受測者血液氧化度並沒有顯著性差異，而且數據還顯示辣椒噴霧其實會幫助受測者的呼吸暢通。

肺部最大含氣量（FVC）和肺部最大一秒吐氣量（FEV）的降低被歸咎於受測者被限制行為能力的姿勢，而不是因為辣椒噴霧的影響。實驗結果沒有觀察到受測者血氧過低、血碳酸過多、或是任何肺臟流通度降低的證據。

實驗結果表示辣椒噴霧和擒拿術的施用並不會對呼吸功能造成顯著的影響。受測者的平均心跳率維持在正常範圍，過重的受測者也沒有受損的跡象。擁有氣

喘、肺部疾病、有抽煙史、或是吸入式醫藥的使用者的受測者也沒有顯著的影響。

需注意的是，這項實驗採樣數量也不大，而且實驗環境並不能充分模擬實際執法情況，所以執法人員在使用辣椒噴霧以及擒拿術時還是需隨時注意嫌犯的呼吸狀態。

警察培訓另一個重要考慮是該噴霧罐的規格：

被使用者的復原時間會隨辣椒噴霧的濃度以及溫度（強度）成正比。執法人員使用辣椒噴霧時需至少遠離被使用者 2-10 英呎遠，而最佳的使用距離為 4-6 英呎，過遠或過近的使用距離會影響其效果。

辣椒噴霧禁止直接對距離不到 2 英呎的嫌犯眼部使用。在離嫌犯大於 2 英呎的情況下，執法人員使用噴霧的方式為：直接朝嫌犯的眼、口、鼻部按壓 1 次噴霧，並持續 1-3 秒鐘。

員警在受訓階段會訓練如何在視線不離開嫌犯的情況下抽出與置回槍枝，而辣椒噴霧的訓練方式應與此相同。

辣椒噴霧應置於腰帶的強邊（慣用手）或弱邊（非慣用手）則各有支持和說法。

強邊的支持者主張執法人員在危機及緊張情況下使用慣用手較能更快做出反應並得到更理想的效果。而弱邊的支持者則認為慣用手需保持靈活來使用自我防衛技巧和控制歹徒，並讓慣用手隨時能抽出槍械。然而，實際訓練結果顯示同時讓非慣用手來操作噴霧和使用慣用手來操作槍枝其實是不明智的。在高壓環

境下，頭腦原本想要傳遞給一隻手的指令可能會不小心傳達給另一隻手，而造成槍枝誤射，並可能有傷及身邊員警或殺害嫌犯的風險。

執法機關必須讓執勤員警了解辣椒噴霧置於強邊或弱邊的以上利弊。

辣椒噴霧的消除/淨化方法：

執法人員也需注意使用噴霧後對於被使用者的復原處理。第一個步驟就是確保環境空氣流通，讓嫌犯保持直立並進行深呼吸。在 5-10 分鐘之後，辣椒噴霧的刺激效果會消失，這時候就能用手銬限制嫌犯行動能力。

以上處理流程適用於現場，確保被使用者的呼吸順暢以及醫療需求是現場執法員警的責任，如果嫌犯要求得到醫療幫助，人員需滿足其需求。

現場員警需隨時注意嫌犯是否有呼吸困難、乾嘔、大量冒汗、失去知覺、以及其他嚴重的生理改變狀況等。如果以上情況出現，員警需緊急請求醫療支援。

當嫌犯被移送到目的地後，員警需提供清涼的流動水來讓嫌犯有清洗其眼睛的機會。在經過 10-15 分鐘的清洗以及休息，嫌犯眼睛將會回復正常功能。

使用溫和的肥皂以及清水可以把皮膚上的胡椒噴霧清除，最好避免使用過度刺激性的肥皂以及過劇烈的搓揉皮膚。

對於有穿戴隱形眼鏡的噴霧被使用者，員警需建議嫌犯移除其隱形眼鏡並幫助確保其隱形眼鏡的安全以及其眼睛不受到多餘的傷害。

被施予辣椒噴霧的嫌犯必須時常保持被監視的狀態，並且不能使其單獨一人。

嫌犯的衣物也有機會沾上辣椒噴霧，這可能會造成其呼吸困難，所以員警需準備讓嫌犯更換的衣物以備其不時之需。
在逮捕並監禁被施予辣椒噴霧的嫌犯後，執法人員的責任也包括要通知當局/主管機關此資訊。這項流程可以減少噴霧之後造成的症狀以及承擔民事責任的風險。

在嫌犯從暫時拘留機關被釋出或轉移前，執法人員需告知嫌犯其患部再次接觸水後可能會重新感受到辣椒噴霧的刺激感，不過其刺激感很輕微且應迅速消失。